

Торицын Н.В. Киселёв Д.А.

12+

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ДОБЫЧЕ И ОЧИСТКЕ ВОДЫ В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Учебное пособие





Annotation

В учебном пособии «Краткое руководство по добыче и очистке воды в природных условиях» рассмотрены вопросы, связанные с недостатками воды в организме человека; методы обследования водоисточников и способы очистки воды в природных условиях; способы обеспечения безопасности жизни в условиях автономного выживания человека в природе. Учебное пособие предназначено для спортсменов, туристов, работников объектов туристской индустрии с направлением деятельности, в том числе: туристские, оздоровительные, спортивные, физкультурно-оздоровительные и другие. Пособие подготовлено при сотрудничестве с ЧОУ ДПО "Учебный центр "Академия Безопасности"

- Введение
- 1. Недостаток воды в организме. Признаки обезвоживания
- 2. Поиск и использование водоисточников
- 3. Источники воды в зимний период
- 4. Обследование водоисточника и оценка качества воды
- 5. Очистка воды
 -
 - 5.1. Осветление воды
 - 5.2. Обеззараживание воды
 - 5.3. Фильтрация воды
- 6. Нестандартные способы добычи и очистки воды
 - 6.1. Вымораживание
 - 6.2. Конденсаторы
 - 6.3. Опреснители
- 7. Добывание подземных вод
- 8. Некоторые рекомендации по питьевому режиму и соблюдению водно-солевого баланса в организме
- Список использованной литературы

Введение

Вода необходима человеку для поддержания нормальной жизнедеятельности. Она является средой, в которой происходят все химические превращения в организме. Значение воды определяется также ее химическими и физическими свойствами: она химически нейтральна, является хорошим растворителем, ее небольшая вязкость облегчает передвижение жидкости в кровеносных и лимфатических сосудах, перенос питательных веществ к тканям и органам, а также выделение конечных продуктов обмена. Испарение воды кожей способствует поддержанию температуры тела человека в определенных границах.

Амортизирующие функции воды в организме обеспечиваются за счет ее большого содержания в синовиальных жидкостях суставов. Это предотвращает трение суставных поверхностей во время нагрузок и работы суставов, а также является определенным защитным буфером при возможных падениях и травмах.

Известно, что человеческий организм почти на 65% состоит из воды. Вода входит в состав тканей, без нее невозможно нормальное функционирование организма, осуществление процесса обмена, поддержание теплового баланса, удаление продуктов метаболизма и т.д.

1. Недостаток воды в организме.

Признаки обезвоживания

Ограничение организма в жидкости всего на несколько процентов ведет к нарушению его жизнедеятельности. Отсутствие воды в течение суток (особенно в жарких районах) уже отрицательно сказывается на моральном состоянии человека, снижает его работоспособность, волевые качества, вызывает быструю утомляемость. Для организма неблагоприятно как избыточное, так и недостаточное поступление воды. При ее избытке возрастает нагрузка на почки, происходит усиленное вымывание из организма необходимых ему солей.

Потеря организмом большого количества воды опасна для жизни человека. В жарких районах без воды человек может погибнуть через 5...7 суток, а без пищи при наличии воды может жить длительное время. Даже в холодных поясах для сохранения нормальной работоспособности человеку необходимо около 1,5... 2,5 л воды в сутки.

Количество воды, необходимое для поддержания нормального водного баланса в организме:

Средняя температура воздуха, °C	Минимальная потребность в воде, л
32	3
26	1,9
21	1,5
15	1,4
10	1,3
4	1,2

Если количество воды, которое потребляет человек, достигает 10% массы тела, наступает значительное снижение работоспособности, а если оно возрастает до 25%, то это обычно приводит к смерти. Однако даже при большой потере воды все нарушенные процессы в организме быстро восстанавливаются, если организм пополнится водой до нормы.

Зная признаки, указывающие на недостаток воды в организме человека, можно приблизительно определить процент обезвоживания относительно массы тела:

При обезвоживании в 1...3% возникает жажда, плохое

самочувствие, замедление движений, сонливость, покраснение кожи в некоторых местах, повышение температуры тела, тошнота, расстройства желудка.

При обезвоживании в 6...10% возникает одышка, головная боль, покалывание в ногах и руках, отсутствие слюноотделения, потеря способности двигаться и нарушение логики речи.

При обезвоживании в 11...20% возникает бред, спазмы мышц, распухание языка, притупление слуха и зрения, охлаждение тела.

При температуре окружающего воздуха +30°C даже 20...25% обезвоживания легче перенести, чем обезвоживание в 10...15%, но при более высокой температуре воздуха.

Следует иметь в виду, что при значительной усталости, особенно возникающей во второй половине дневного перехода, резко угнетается секреция слюнных желез, в результате чего возникает сухость слизистой поверхности рта, увеличивается густота слюны, что затрудняет ее глотание, т.е. появляется чувство жажды. Для ее устранения следует усилить слюноотделение, возбудив соответствующие железы продуктами, содержащими различные органические кислоты (яблочную, лимонную, клюквенную и т.д.). Хорошо удовлетворяет эту жажду мятная или кислая конфета (леденцы, карамель), долька кураги или чернослива.

Для утоления жажды хорошо использовать минеральную воду, если ваш маршрут проходит мимо минеральных источников, или слегка подсоленную воду. При этом ткани организма обогащаются необходимыми солями. Подсолка воды, особенно снежной, из расчета 0,5....1,0 г соли на литр воды почти не ощущается на вкус. Следует учитывать, что при большой усталости вкусовые ощущения человека изменяются, притупляются. В таком состоянии даже большее количество соли не вызовет неприятных ощущений.

Тем, кто сильно потеет, необходимо до завтрака съесть 10...15 г соли и запить ее водой до чувства полного утоления жажды. Однако следует помнить, что избыточное количество воды в организме перед самым выходом на маршрут сильно загрузит дополнительной работой сердце и почки.

Путешественнику, туристу допускается установление нормы около 2,5 л воды в сутки. В жаркую погоду и при большой физической нагрузке потребность в воде значительно возрастает и может доходить до 4 л в сутки. Но не во всех районах мира имеются естественные источники воды (реки, озера, пруды) и не всеми этими источниками можно пользоваться. Человек, отправляющийся в путешествие, должен быть обучен тому, каким образом и где следует искать грунтовые воды.

2. Поиск и использование водоисточников

В условиях автономного существования, особенно в районах с жарким климатом, при ограниченных запасах воды или при их отсутствии обеспечение водой становится проблемой первостепенной важности. Необходимо отыскать водоисточник, очистить при необходимости воду от органических и неорганических примесей или опреснить ее, если она содержит большое количество солей, обеспечить ее хранение.

Природные источники можно условно разделить на несколько групп:

- открытые водоемы (реки, озера, ручьи);
- грунтовые водоемы (ключи, родники, скопление воды в подземных резервуарах);
- биологические водоисточники (растения-водоносы – ревенала, бамбук, кактус);
- атмосферная воды (дождь, снег, роса, опресненный лед).

В районах с умеренным и холодным климатом поиск источников воды не представляет трудности. Обилие открытых водоемов, снежный покров позволяют своевременно обеспечивать потребности организма в воде, создавать необходимые запасы воды для питья и приготовления пищи. Лишь в отдельных случаях приходится пользоваться природными указателями для выхода к источнику воды (проложенные животными тропы, обычно ведущие к воде, влажная почва низин). Значительно труднее обеспечить себя водой в пустыне, где источники воды нередко скрыты от глаз, и обнаружить их невозможно без знания специальных признаков и особенностей рельефа. На них могут указывать характер растительности, растения-индикаторы, искусственные знаки («обо») и т.д.

Иногда страдающим от жажды потерпевшим бедствие удастся отыскать скрытые от глаз источники воды или обнаружить близко залегающие к поверхности земли водоносные слои Фунта.

Принято, что почти всегда вода скапливается в понижениях рельефа, куда скатывается с ближайших возвышенных точек. Там же, в понижениях, легче докопаться до водоносных слоев.

Грунтовые воды чаще всего поднимаются к поверхности земли на участках почвы, имеющей более рыхлую структуру, чем окружающая. То есть срабатывает своеобразный природный насос, когда более тяжелый и водонепроницаемый грунт, давя на водоносные слои, выталкивает воду вверх, по «руслам» более

проницаемых почвенных слоев.

Например, на каменистых почвах встретить водоисточники вероятнее всего в местах известковых выходов. Из всех каменистых почв известняки в наибольшей степени водопроницаемы, так как пронизаны множеством глубоких трещин, по которым и выдавливаются к поверхности земли грунтовые воды.

Точно так же в сухих каменистых, в том числе известковых, каньонах искать воду следует в местах, где их пересекают более пористые песчаные почвы.

Поняв принцип работы природного насоса, нетрудно догадаться, что наибольшие шансы отыскать источник воды в горной местности будут у людей, ведущих поиск у основания горных плато, хребтов, отдельных скал и каменных гряд. Плато или хребет, налегая своей массой на землю, выдавливают влагу с водоносных горизонтов наверх. Не имея возможности пробиться сквозь монолитную каменную толщу, влага уходит в стороны, пробивая себе путь в более рыхлых окружающих почвах. Именно поэтому большинство родников встречаются у подошв скальных выходов, в тех местах, где каменный монолит входит в соприкосновение с более рыхлыми почвами (рис. 1).



Рис. 1. Источники воды у каменных монолитов

В монолитном мягком грунте водоисточники встречаются гораздо чаще, так как при подъеме из недр на пути воды почти нет препятствий. В такой местности легче всего найти родник

или другой проточный водоисточник на дне долин, в нижней части склонов (рис. 2).

В засушливых районах наиболее вероятна встреча с водой там, где она протекала в зимне-весенний период, – в руслах пересохших рек, на дне превратившихся в сухие долины водоемов, в понижениях рельефа.

Вероятность отыскать источник воды или близкие грунтовые воды тем выше, чем более сочную, густую и разросшуюся растительность вы наблюдаете в окружении мелкой, вялой и захиревшей. Если эти растения выглядят лучше, значит, их корни находятся в водоносном слое. Порой в таком месте бывает довольно выкопать небольшую ямку, чтобы она скоро наполнилась водой.

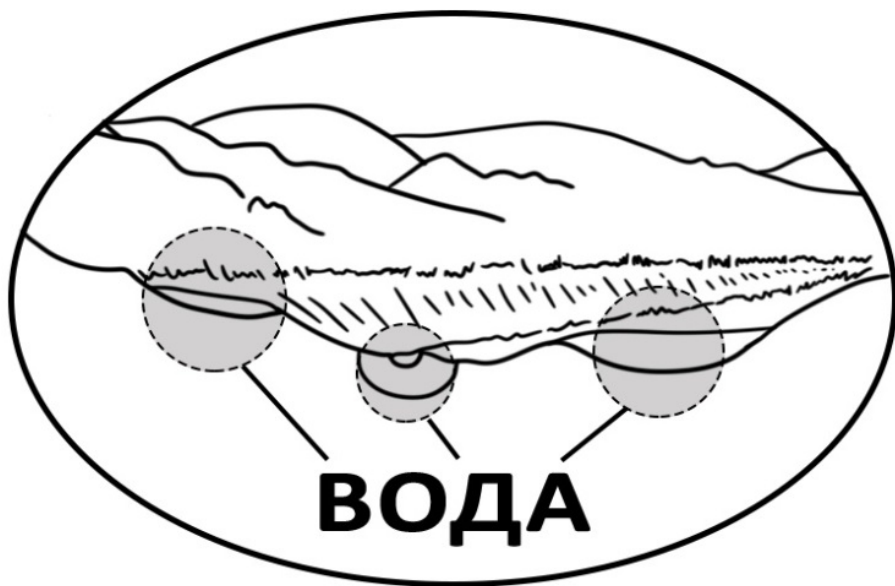


Рис. 2. Источники воды в монолитном мягком грунте

Хорошим индикатором источников воды могут служить птицы, животные, насекомые.

Мошка к вечеру часто собирается и кружит над открытой водой или хотя бы более влажными, чем окружающие, растениями. Туда же, охотясь за ней, подлетают многочисленные пернатые.

Все птицы, питающиеся зерновыми растениями, например зяблики, дикие голуби и прочие, от воды далеко не улетают. О направлении, в котором расположен источник, может сказать характер их полета: прямой и низкий – значит, скорее всего, они летят к воде; неторопливый, ломаный, от дерева к дереву, с частым отдыхом – обычно означает, что птицы возвращаются от

воды. В первом случае надо двигаться в сторону полета, во втором – в противоположную. Кружащие над одним местом или распевающие песни птицы тоже могут указать на водоисточник.

Чаще всего птицы слетаются к водоисточнику ранним утром, в полдень и вечером. В это время за их поведением следует наблюдать особенно внимательно.

Ястребы, орлы и другие хищные птицы в большей степени довольствуются влагой, получаемой из мяса съеденных животных, и поэтому не могут служить индикатором водоисточника, так как способны удаляться от воды на большие расстояния.

Водяные птицы также способны совершать дальние перелеты, не останавливаясь на «дозаправку» водой и пищей, и поэтому на них лучше не ориентироваться.

Большинство млекопитающих нуждаются в регулярном потреблении воды. Особенно привязаны к воде травоядные животные. Отпечатки их копыт и лап, сходящиеся в одно место, могут привести к водоисточнику.

Плотоядные животные способны в течение длительного периода времени обходиться без влаги, так как получают ее вместе с мясом съеденных животных, поэтому ориентироваться на них, как проводников к воде, более рискованно, чем на их травоядных сородичей.

Точно так же не являются указателем воды рептилии. Змеям и ящерицам достаточно для поддержания водного равновесия в организме выпадающей утрами росы и влаги, заключенной в телах поедаемых жертв.

Более надежными индикаторами влаги могут служить насекомые. Не улетают далеко от воды пчелы. Их максимальный перелет от гнезда в нормальных условиях не превышает 6,5 км. Не могут обходиться без воды большинство видов мух и комары. Исключением могут быть только случаи, когда их унесло далеко от водоисточника накануне прошедшей бурей. Так называемая европейская, с переливающимся зеленым брюшком, муха вообще не удаляется от воды дальше, чем на 100 м. Летающие водоплавающие жуки также привязаны к открытым водоемам. Колонна муравьев, в засушливой местностидвигающаяся в одном направлении, может вывести на скрытый источник воды, например, в дупле стоящего недалеко от муравейника дерева.

Обобщая, можно сказать, что любые насекомые (кроме чисто пустынных скорпионов, фаланг, скарабеев и других песчаных жуков) всегда тяготеют к увлажненным территориям. Первая же мелькнувшая перед глазами стрекоза или запищавший над ухом комар обещали скорую, буквально через несколько километров, встречу с окультуренной, то есть снабжающейся водой зоной. А

там и до людей рукой подать.

Теперь небольшое предостережение. Водой из водоемов, вокруг которых нет зеленой растительности, звериных водопойных троп, зато в изобилии костей и останков падших животных, лучше не пользоваться. В крайнем случае, когда других возможностей спастись от безводной смерти нет, допустимо опреснять подобную воду с помощью солнечных конденсаторов и дистилляторов.

Почти в любой климатогеографической зоне можно встретить сооружаемые местным населением различного вида и назначения колодцы – питьевые, водопойные, для хозяйственных нужд, полива огородов, накопительные и пр. При этом замечено, что чем более засушлива местность, чем выше в ней цена воды, тем меньше жители рекламируют свои искусственные водоисточники. Иногда они маскируют колодцы сложенными поверх них кучами сухого хвороста, иногда закрывают крышками, расположенными вровень с землей. Но спрятать водоисточник так, чтобы его нельзя было отыскать, невозможно. Его всегда можно вычислить по натоптанным тропкам, идущим от жилья, места работы или выпаса скота, по отдельным следам, по растительности и насекомым, «питающимся» случайно пролитой водой.

На морских побережьях почти всегда можно добыть пресную воду, выкопав колодец за дюнами, которые окаймляют прибрежную зону. Объясняется это тем, что дождевая вода, фильтруясь сквозь песок дюн, всплывает и скапливается на поверхности более тяжелой морской воды, просочившейся из моря. Таким образом, образуются тонкие пресноводные линзы, «лежащие» на поверхности соленой воды (рис. 3).

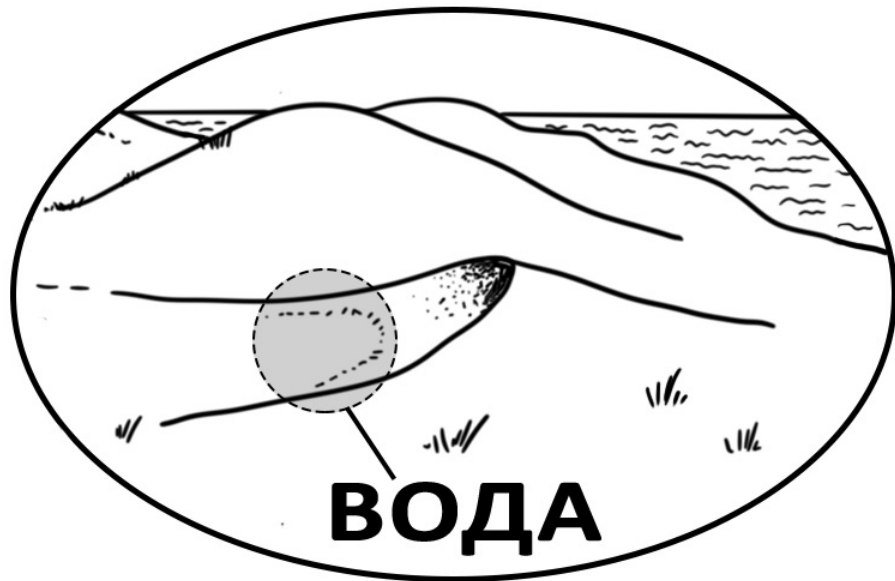


Рис. 3. Источник воды на побережье

Именно поэтому колодцы в дюнах следует копать на такую глубину, чтобы уровень воды в них был не более 2...5 см. Если рыть глубже, то неизбежно появится соленая вода, которая смешается с пресной, сделав ее непригодной для питья. Следует помнить также, что уровень воды в прибрежных колодцах может изменяться в течение суток, прибывая и убывая во время приливов и отливов. Сделав колодец на пике прилива, во время прилива же следует им и пользоваться.

На каменистых побережьях источники пресной воды можно отыскать в местах, где скалы выходят из земли. На этой границе чаще всего и можно заметить небольшие роднички.

3. Источники воды в зимний период

Зимой в местах с холодным климатом утолить жажду – проблема. Чтобы сохранить тепло для других целей, человек часто лишает себя питьевой воды, которую можно получить, растопив лед или снег. Кроме того, для получения воды из льда необходимо затратить время и силы, и этим также можно объяснить ограниченное потребление питьевой воды.

В холодных районах Арктики у человека может наступить опасное обезвоживание организма так же легко, как в жаркой пустыне.

Основные источники воды зимой – снег и лёд. При этом лед предпочтительней, так как он имеет меньше воздушных капилляров и потому тает быстрее и воды дает больше. Перед растапливанием лед следует наколоть на возможно более мелкие куски. Снег брать лучше не с земли, а с крон и стволов деревьев, где он менее загрязнен. Когда потерпевший не имеет возможности развести огонь, можно применить эскимосский способ заготовки воды – набивать снег или мелко наколотый лед в полиэтиленовые мешки, фляги, бутылки, банки и т. п. емкости и, поместив под одежду, растапливать теплом тела.

Малое количество воды можно получить, слепив из снега снежок и, сжав его руками, подставить под капли открытый рот или емкость.

Есть снег, в крайнем случае, можно в определенных пределах, но надо соблюдать следующие предосторожности:

- растопите снег во рту до такой степени, чтобы из него можно было сделать «шарик» или длинную «палочку». Не ешьте снег в его естественном виде, это вызовет обезвоживание, а не утоление жажды;

- не ешьте кусочки льда, так как они могут травмировать губы и язык;

- нельзя есть снег, если вам жарко, если вы замерзли или устали, так как это может привести к переохлаждению организма.

Ближе к весне, когда солнце начинает пригревать, можно набросать 15...20 горстей снега на большой нагретый солнцем камень, обращенный к югу и имеющий на поверхности ложбинку. К устью ложбинки поставить посуду. За несколько минут с одного большого камня можно собрать до 1 л воды. Этот же способ с успехом применяется в высокогорье.

При отсутствии подходящего камня его можно с успехом заменить полиэтиленовой пленкой, расстеленной на освещенном солнцем склоне внутри небольшого выкопанного желоба. Лучше

всего черной пленкой, которая сильнее прогревается на солнце. На пленку тонким слоем набросать снег, который, тая, потечет по желобу в подставленную в нижней части емкость. На более ровных площадках емкость можно устанавливать в заранее вырытые ямы (рис. 4).

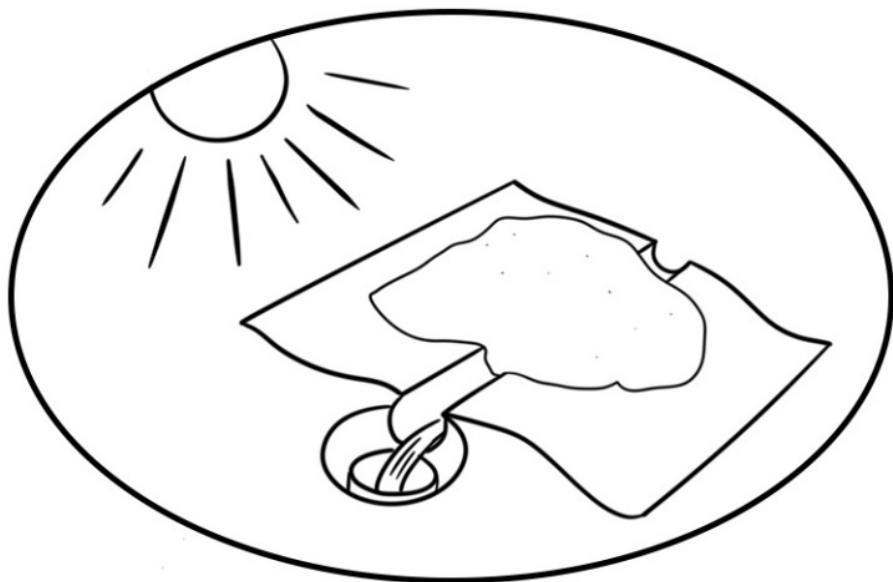


Рис. 4. Вытапливание воды из снега

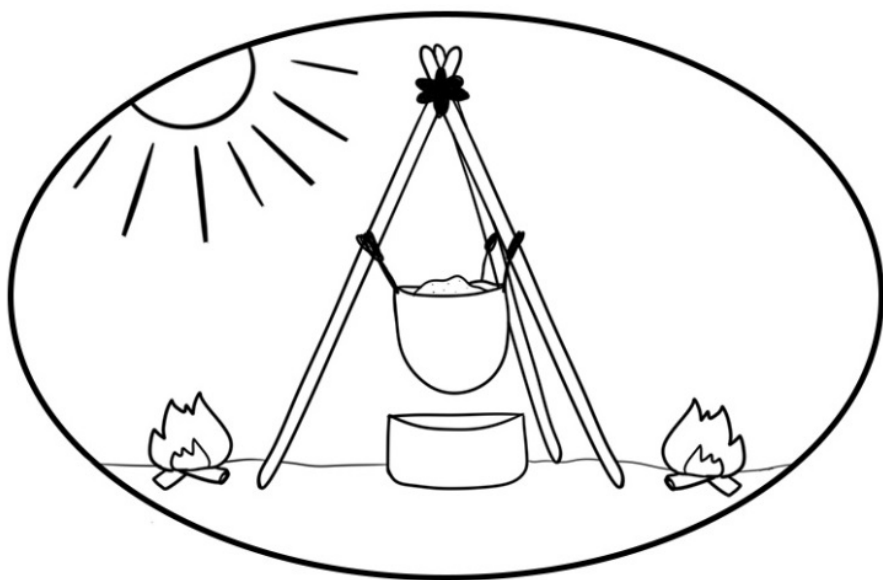


Рис. 5. Вытапливание воды из снега с помощью мешка

Кроме того, можно накладывать снег в импровизированные мешки, подвешенные над емкостью-водосборником на треногах. Если солнечного света для таяния будет недостаточно, вблизи «мешка» можно развести костер (рис. 5).

4. Обследование водоисточника и оценка качества воды

Обследование водоисточника начинается с осмотра окружающей местности. Если вблизи водоисточников имеются свалки мусора, уборные, кладбища, выгребные ямы, скотомогильники, которые могут загрязнить воду с поверхности или путем просачивания загрязнений через водопроницаемый грунт (песок, гравий), такие водоисточники нужно считать ненадежными и пользоваться водой из них можно только после тщательного исследования, проводимого врачом (фельдшером) группы.

Поверхность и дно источника тщательно проверяют на наличие каких-либо загрязнений или заражений (человеческие или животные отбросы, трупы, явные следы отравляющих веществ и ядов). Только после этого можно брать из источников воду для определения прозрачности, запаха и наличия или отсутствия отравляющих веществ.

Прозрачность воды определяют на глаз, рассматривая против света воду, налитую в чистый сосуд (стакан, бутылку белого стекла), и дают оценку:

- прозрачная,
- слегка мутноватая,
- мутная,
- очень мутная,
- грязная.

Цветность воды определяют, подкладывая под этот сосуд белый лист бумаги, и дают оценку:

- бесцветная,
- слабо-желтая,
- желтая,
- бурая.

Для определения запаха бутылку, наполненную водой на половину или на две трети, заткнув пробкой, сильно встряхивают, затем, вынув пробку, нюхают воду. Запах чувствуется явственнее, если воду предварительно подогреть до 30...40°; кроме того, это облегчает распознавание запаха отравляющих веществ.

Вода может приобретать запах от разложений (гниения) растений и трупов животных, а также при заражении воды отравляющими веществами и ядами.

Степень запаха определяется:

- очень слабый,

- заметный,
- отчетливый,
- сильный.

Вода, имеющая запах гнили и разложения или отравляющих веществ, для использования без специальной обработки непригодна; слабый болотный запах, исходящий от водорослей, не служит препятствием к использованию воды для хозяйственно-бытовых нужд (стирка белья, баня), а в некоторых случаях и для приготовления пищи.

Признаками отравления воды могут быть:

- запахи, не свойственные воде (запах горчицы или чеснока, герани, горького миндаля);
- маслянистые пятна вокруг водоисточников на поверхности воды или отдельные капельки на дне;
- привкус воды (горьковатый, вяжущий, металлический);
- наличие в водоеме мертвой рыбы (рыба очень чувствительна к некоторым ядам).

Осмотр растительности возле водоисточников поможет установить отравление воды по изменению окраски растений.

5. Очистка воды

Вода открытых водоисточников – рек, ручьев, прудов, озер – часто бывает мутной, окрашенной, иногда имеет привкус и запах, а также содержит большое количество различных микробов, среди которых могут быть опасные для здоровья человека. Для того чтобы сделать воду пригодной к употреблению, ее подвергают очистке, т.е. осветляют (освобождают от мутности и окраски) и обеззараживают (освобождают от микробов). Воду, отравленную ядовитыми веществами, а также имеющую дурной запах и привкус, используют только в исключительных случаях после специальной очистки.

5.1. Осветление воды

Мутную воду можно осветлять в ведрах, бочках, резиновых емкостях, выкопанных резервуарах. На отстаивание требуется 10...12 ч, причем осветление получается неполное, т.е. мелкие вещества глинистого и растительного происхождения не оседают и при длительном отстаивании. Этот способ осветления воды применяется на длительных стоянках, при базировании, главным образом для хозяйственных нужд. Осветление происходит быстрее и качество его выше, если в воду добавить химические вещества, называемые коагулянтами: сернокислый алюминий (глинозем) или алюминиево-калиевые квасцы.

Очищенный сернокислый алюминий представляет собой куски серовато-перламутрового цвета. Для осветления воды используют также неочищенный сернокислый алюминий, который обычно бывает в виде комков серовато-грязного цвета. Алюминиево-калиевые квасцы представляют собой кристаллы белого цвета.

Обычно требуется 1...2 г коагулянта на 10 л воды. Более точно доза устанавливается опытным путем. В три емкости по 10 л добавляют глинозем либо квасцы, размолотые в порошок или в виде 1% раствора (1 г коагулянта на 1 л воды).

Если коагулянт вводят в виде порошка, то в первую емкость добавляют 1 г, во вторую – 1,5 г и в третью – 2 г; если в виде 1% раствора, то в первую емкость добавляют 1/3 стакана раствора, во вторую – 1/2 стакана и в третью 1 стакан. После введения коагулятора воду в емкостях тщательно перемешивают в течение 2...3 мин, затем наблюдают, в какой емкости быстрее оседают крупные хлопья. Хлопья коагулянта, оседая на дно, увлекают за собой частицы мути и веществ, обусловивших окраску, и тем самым осветляют воду.

Для осветления воды выбирают наименьшее количество коагулянта, при котором происходит хорошее отстаивание, т.е. быстрое осаждение хлопьев и полное осветление воды. Избыток коагулянта не допускается, так как вода приобретает кисловатый вкус и через некоторое время после осветления начинает мутнеть от вторичного образования хлопьев.

Фильтры подручных материалов хорошо осветляют воду, если вода перед фильтрованием обработана коагулянтами и подвергалась отстаиванию в течение 1...2 ч. Можно осветлять воду, не обработанную коагулянтами, но качество воды будет хуже, а фильтры будут быстрее загрязняться.

Для корпуса фильтра используются водонепроницаемые

бочки, баки, ящики. В качестве фильтрующих материалов применяют речной песок величиной 0,5...3 мм, древесный уголь такой же величины, ткань, древесные опилки, хлопок (вату).

При наличии соответствующих материалов для устройства фильтра требуется от 1 до 5 ч.

Для осветления мутной, но бесцветной воды используют песчаные и тканевые фильтры, а для осветления мутной и окрашенной воды – песчано-угольные и тканево-угольные.

Фильтрация воды через уголь освобождает ее от запаха, привкуса, многих отравляющих веществ и ядов. Опилки и хлопок применяют, если нет песка или угля, а также, если они более доступны.

Речной песок перед загрузкой в фильтр промывают водой (желательно чистой) для удаления глинистых веществ и ила, сменяя воду несколько раз и размешивая песок с каждой новой порцией воды; также промывают гравий.

Свежие древесные опилки или хлопья перед загрузкой в фильтры кипятят 30 мин сначала в 0,5%-ном растворе хлорной извести (5 г хлорной извести на 1 л воды), а затем 30 мин в чистой воде (иначе они будут окрашивать воду и придавать ей неприятный привкус).

Древесные опилки и уголь лучше загружать в фильтр в мешке из любой водонепроницаемой ткани (неокрашенной), достаточно плотной, чтобы опилки и уголь не вымывались. Можно использовать бязь, саржу, плотную мешочную ткань или марлю в несколько слоев. Перед приготовлением мешка ткань кипятят или стирают в горячей воде (окрашенную ткань обесцвечивают замачиванием в отстоявшемся и слитом с осадка 10%-ном растворе хлорной извести с последующей промывкой в чистой воде). Мешок с фильтрующим материалом должен иметь размеры несколько больше, чем корпус фильтра (мешок должен плотно прилегать к стенкам фильтра). Применение мешка значительно упрощает эксплуатацию фильтров и, в частности, промывку фильтрующих материалов.

Без тканевого мешка фильтр загружают так. На гравий или решетку кладут слой ткани, на ткань насыпают опилки или уголь, сверху кладут новый слой ткани, а на ткань – слой песка толщиной 3...5 см. Уголь для фильтра лучше брать активированный. Обычный древесный уголь перед употреблением размельчают и промывают. Мешок для тканево-угольного фильтра из плотной водонепроницаемой неокрашенной ткани (суровая саржа, ткань, идущая на плащ-палатки, зимние портянки) предварительно стирают. Мешок-фильтр делают длиной 1,5...2 м и укладывают в бочку (ящик), сложенный в виде

гармошки.

1 м2 мешка обеспечивает 100...200 л профильтрованной воды в час.

Фильтрующие материалы, задерживая муть и частично бактерии, постепенно загрязняются, и их нужно периодически промывать или заменять. Необходимость промывки или смены фильтрующих материалов определяют по ухудшению качества профильтрованной воды или по резкому уменьшению производительности фильтра.

Загрязненный кварцевый песок извлекают из фильтра и промывают, сменяя воду 3...4 раза, а затем снова загружают в фильтр. Загрязненные опилки и хлопок промывают чистой водой из расчета 3...4 ведра воды на 1 ведро опилок; кроме того, опилки и хлопок после 3...4 промывок следует кипятить в течение 10...15 мин.

Хлопок перед промывкой и после промывки или кипячения растрепывают. Загрязненную ткань стирают в горячей воде щеткой.

Загрязненный древесный уголь заменяют новым.

При работе с фильтрами из подручных материалов нужно иметь в виду, что если фильтруется вода, предварительно не обработанная коагулянтами или обработанная, но плохо отстоявшаяся, то 15...20 мин. она будет темной, и только после этого качество фильтра (прозрачность воды) будет заметно улучшаться.

Вода, осветленная фильтрами из подручных материалов, перед употреблением для питья обязательно должна обеззараживаться (освобождаться от микробов) кипячением или хлорированием.

5.2. Обеззараживание воды

Воду из ключей и родников горных и лесных речек и ручьев можно пить сырой, но прежде чем утолить жажду водой из стоячих или слабoproточных водоемов, ее очищают от примесей и обеззараживают. Для очистки легко изготовить простейшие фильтры из нескольких слоев бинта или пустой консервной банки, пробив в доньшке 3...4 отверстия, а затем заполнив песком. Можно выкопать неглубокую ямку в полуметре от края водоема, и она через некоторое время заполнится чистой, прозрачной водой.

Для обеззараживания используют специальные препараты: пантоцид, йодин, холазон и пр. На 1 л воды необходимо 2...3 таблетки пантоцида; воде дать отстояться 15...30 мин. Очень эффективны таблетки мононатриевой соли дихлоризоциануровой кислоты. При отсутствии таблеток пользуются настойкой йода (8...10 капель на 1 л воды). Однако самый надежный способ обеззараживания воды – кипячение.

Хорошим средством для дезинфекции воды являются появившиеся недавно различного рода фильтры: «Аквафор», «Биофильтр», «Азалия», «Роса», «Барьер», «Брита» и пр. Удобнее всего людям, отправившимся на природу, иметь карманный вариант фильтра «Родник», имеющего вид пластиковой трубочки, один конец которой опускается в водоем, а через другой вода всасывается ртом. Обеззараживание воды в таком фильтре производится с помощью мощных йодсодержащих реагентов, что позволяет, не боясь последствий, пить воду из любого водоисточника, даже из гнилого болота. По крайней мере, так утверждают его создатели.

С незапамятных времен неплохим дезинфицирующим средством считается серебро. Замечено, что вода, в которую опущено какое-нибудь серебряное изделие, сохраняется дольше. Дальнейшие исследования показали, что антимикробный эффект серебра в 1750 раз сильнее действия карболовой кислоты и в 3,5 раза – сулемы. Поэтому все серебряные украшения (серьги, кольца, браслеты и пр.), оказавшиеся на людях, потерпевших аварию, следует изъять и пустить по прямому назначению. Для увеличения площади украшения можно расплющить, разбив между камнями.

В тайге для большего обеззараживающего эффекта в ведро воды можно добавить 100...200 г молодых веток ели, сосны, пихты, кедра или можжевельника и кипятить их 10...30 мин. Осевший на дне ведра бурый, плохо растворимый осадок пить

нельзя. С той же целью можно использовать кору ивы, вербы, дуба, бука, молодую бересту из расчета 100...150 г на ведро воды и кипятить 20...40 мин или настаивать в теплой воде 6 час.

В тундре и лесотундре в кипящую в ведре воду можно добавить 2...3 горсти хорошо промытого ягеля. В горах – лишайник (каменный мох), кору лесного или грецкого ореха – 50 г на 10 л воды с последующим 10...20 минутным кипячением, траву арники или календулы – 150...200 г на ведро, кипятить 10...20 мин или настаивать не менее 6 час.

В степной зоне с той же целью можно использовать траву ковыля, перекасти-поля, тысячелистника или полевой фиалки из расчета 200...300 г на ведро воды с получасовым кипячением. В пустыне – верблюжью колючку или саксаул.

Устранить неприятный запах воды можно с помощью добавления в нее при кипячении древесного угля из костра и последующего отстаивания в течение 30...40 мин.

Кипячение – наиболее простой и надежный способ обеззараживания воды. Вода должна непрерывно кипеть не менее 5...10 мин. При наличии в данном районе эпидемии или при подозрении на бактериальное заражение воды время непрерывного кипения воды увеличивается до 30...40 мин. Это время гарантирует уничтожение болезнетворных микробов почти всех видов. Для уничтожения микробов сибирской язвы требуется непрерывное кипячение в течение 1 ч.

Кипячение применяется главным образом в холодное время года, когда расход питьевой воды невелик.

Кроме кипячения, воду обеззараживают хлорированием. Для хлорирования применяют жидкий хлор и хлорную известь (в полевых условиях чаще применяют последнюю). Для применения жидкого хлора требуются специальные приборы – хлораторы.

Хлорная известь представляет собой белую порошкообразную массу с резким запахом. Обычная известь, применяемая для хозяйственных нужд, содержит 20...30% активного хлора.

При хлорировании воды нужно обращать внимание на правильность выбора дозы хлора. Недостаточное количество хлора не дает полного обеззараживания воды, а избыточное придает воде неприятный привкус и запах. Нужно хлорировать воду так, чтобы после обработки она имела едва ощутимый, не мешающий употреблению привкус хлора. Это будет доказывать, что вода полностью обеззаражена, а для организма человека вода с небольшим привкусом хлора безвредна. Хлор, оставшийся в обеззараженной воде, называется остаточным хлором, и его содержание в воде должно быть 0,2...0,5 мг/л.

Хлорирование небольшого количества воды (котелок, ведро,

бак) производится заранее заготовленным раствором хлорной извести, содержащим 1 г активного хлора в 1 л воды. Такой раствор приготавливают путем растворения в 1 л воды 1 г хлорной извести (1/2 чайной ложки), содержащей 25% активного хлора. Раствор хлорной извести можно отмерять чайной или столовой ложкой. Чайная ложка раствора в среднем содержит 4...5 мг активного хлора, столовая – 16...20 мг.

Хлорирование воды можно производить заведомо большими дозами хлора, превышающими ее хлоропотребность (перехлорирование). Большая доза хлора обеспечивает более надежное обеззараживание воды, причем время хлорирования может быть сокращено для прозрачных вод до 15 мин, для мутных – до 30 мин.

Для удаления избытка хлора, придающего воде неприятный привкус, воду дехлорируют, добавляя к ней гипосульфит или, что более доступно в полевых условиях, фильтруя ее через фильтры, содержащие активированный или древесный уголь.

При дехлорировании воды фильтрованием через одну загрузку угля или опилок можно пропускать воду до тех пор, пока в фильтрате не появится сильный привкус хлора, мешающий потреблению воды. После этого уголь или опилки заменяют новыми.

Если фильтрат совершенно не имеет привкуса хлора и не будет употреблен в течение нескольких часов, его дополнительно хлорируют. Для этого в фильтрат доливают прозрачную недохлорированную воду или небольшими порциями 1% раствор хлорной извести; потребное количество нехлорированной воды или 1% раствора хлорной извести устанавливают, пробуя на вкус.

Для сокращения времени на очистку воды с помощью глинозема и хлорной извести осветление и обеззараживание ее проводят одновременно в одной и той же емкости. В этом случае в воду сначала вводят хлорную известь и тщательно перемешивают, а через 5...10 мин – раствор глинозема.

В присутствии хлорной извести ускоряется и улучшается коагуляция при мягких водах и к добавке гашеной или негашеной извести приходится прибегать реже.

Необходимые дозы глинозема и хлорной извести подбирают опытным путем в ведрах. Хорошо осветляется вода, если сначала в воду ввести глинозем, а через 5...10 мин – хлорную известь.

5.3. Фильтрация воды

Ну а если у человека, потерпевшего аварию, не нашлось спичек, чтобы развести костер, а пить, тем не менее, хочется? Тогда можно попытаться профильтровать воду.

Простейший фильтр представляет собой пустую консервную банку с двумя тремя небольшими отверстиями, пробитыми в днище, на две трети заполненную мелким песком. Вода заливается сверху и, пройдя сквозь толщу песка, вытекает в отверстия. Для большей надежности процесс фильтрации лучше повторить многократно. Если вода очень загрязнена, песок в банке следует периодически менять на более чистый.

Если банку заполнить разбитым на мелкие кусочки углем, взятым из прогоревшего костра, то получится более технологичный угольный фильтр!

Более чистый уголь получается, если дрова прожечь в какой-нибудь емкости на сильном огне.

Кстати, дрова должны быть лиственных пород, так как хвойные породы придают отфильтрованной воде специфический вкус и запах.

Более сложный фильтр можно соорудить из любой имеющейся в распоряжении ткани и жердей. Для этого жерди устанавливаются треногой, на которой на трех уровнях привязываются три куска ткани. Каждый такой импровизированный фильтр нагружается своим наполнителем. Например, верхний – травой, средний – песком, нижний – древесным углем, взятым из прогоревшего костра, сложенного из деревьев лиственных пород. Вода, свободно протекая через все слои, фильтруется и осветляется (рис. 6).

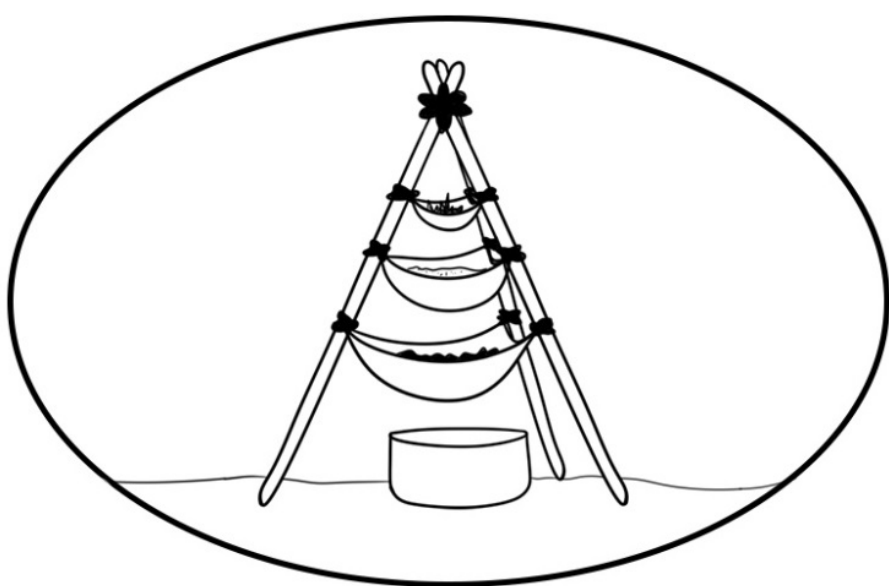


Рис. 6. Фильтрация воды трёхуровневым фильтром

Можно изобрести и более простой тканевый фильтр. Например, выкопать в грунте ямку, поставить туда емкость, сверху из веток деревьев соорудить импровизированную решетку настил, на которую уложить слой ткани. В центре ткань желательно продавить, чтобы образовалась направляющая воронка для стекания жидкости в емкость. После этого на ткань нагрести толстый слой песка, песок укрыть следующим куском ткани, сверху насыпать древесный уголь, снова укрыть тканью и снова уложить фильтрующее вещество. Таких слоев может быть несколько – чем больше, тем лучше.

Для более надежного обеззараживания профильтрованную воду желательно пропустить через фильтр еще раз. Причем лучше не через уже использованный, а через сделанный вновь (рис. 7).

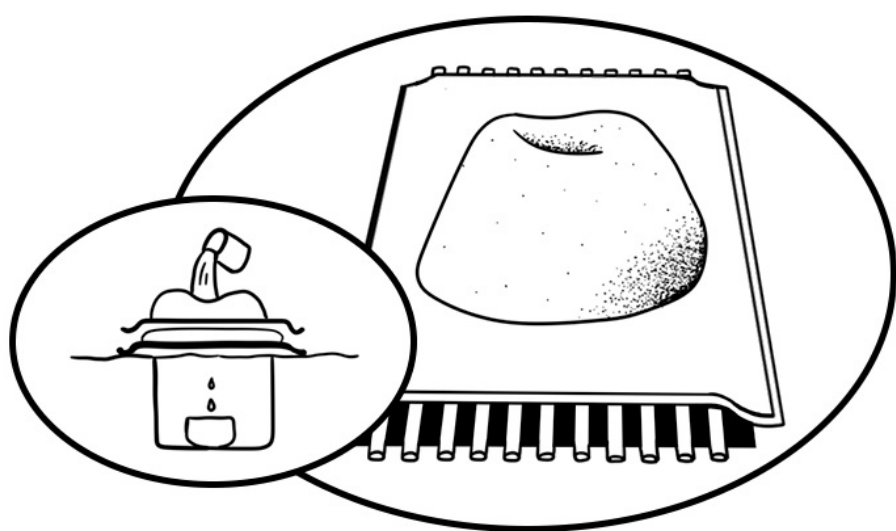


Рис. 7. Фильтрация воды многослойным компактным фильтром

Малоформатный вариант описанных выше тканевых фильтров представляет собой прикрепленный к жердевому каркасу тканевый тубус, заполненный различными слоями грунта – землей, песком, золой и пр. В качестве тубуса можно использовать рукав рубахи, штанину или свернутое кульком полотнище.

Чтобы фильтруемая вода не просачивалась по ткани, ее следует узкой струйкой наливать в углубление, сделанное в центре фильтра (рис. 8).

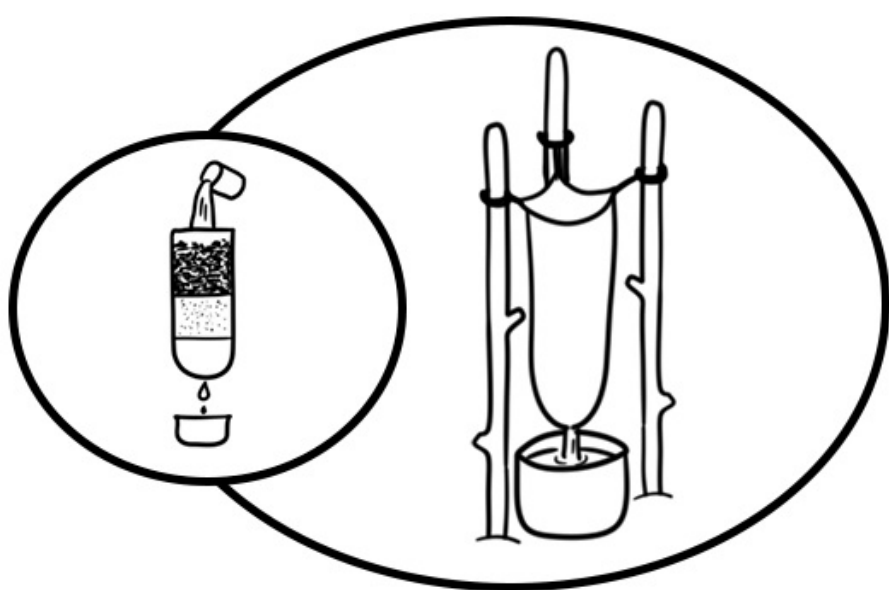


Рис. 8. Фильтрация воды с использованием тканевого тубуса

И, наконец, самый простой (но это не значит, что самый плохой) фильтр – «земляной насос». Для его устройства не надо ничего – ни ткани, ни палок. Достаточно иметь водоем с подозрительного вида водой и шанцевый инструмент – лопатку, нож или просто заостренную палку. Этим инструментом в 50... 100 см от водоема необходимо выкопать глубокую, не менее полуметра, ямку и подождать, пока она заполнится водой. Затем воду осторожно вычерпать подождать, пока ямка вновь наполнится, и снова вычерпать. И так до тех пор, пока вода не станет чистой и прозрачной (рис. 9).

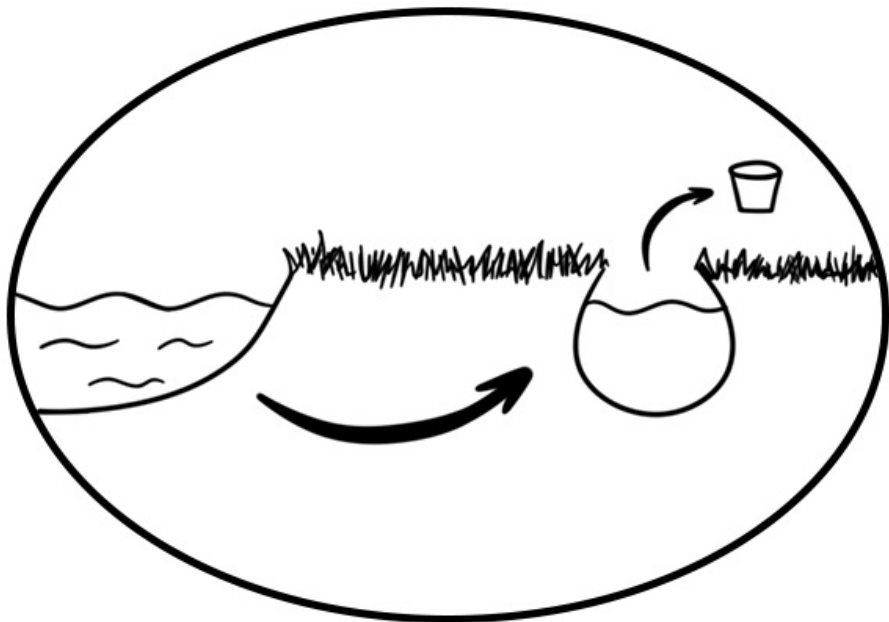


Рис.9. «Земляной насос»

Но все же, лучше перетерпеть жажду до тех пор, пока на пути не встретится родник или другой чистый водоем. При этом для уменьшения чувства жажды можно сосать кисловатый леденец, косточки от плодов или чистый камешек-голыш.

Водой, непригодной для питья, допустимо прополаскивать рот (только ни в коем случае не глотать!), обтирать лицо, шею, смачивать головной убор.

Тем, кто сильно потеет, целесообразно съесть утром 10...15 г соли, запив ее водой до чувства полного насыщения. Это облегчит их состояние во время дневного перехода.

6. Нестандартные способы добычи и очистки воды

6.1. Вымораживание

В зимнее время года соленую воду опресняют замораживанием. Для этого флягу заполняют водой и, дав ей замерзнуть на $2/3$, остаток (рассол) сливают. Если образовавшийся лед сохраняет соленый вкус, его надо растопить и повторно заморозить на $2/3$. Обычно повторное замораживание делает воду пригодной для питья.

6.2. Конденсаторы

В некоторых полупустынных и пустынных районах мира воду можно добыть, не прибегая к ее поискам в грунте. В Аравийской пустыне, у берегов Персидского залива и Красного моря, в Ливийской пустыне Сахара, у побережья Средиземного моря, а также вдоль побережья Южной Америки и Калифорнийского залива воздух настолько насыщен влагой, что он конденсируется при соприкосновении с холодными предметами. Зная это, можно в небольших количествах собрать воду, раскладывая на плащ-палатке или брезенте гладкие чистые камни, на поверхности которых утром оседает роса. Используйте этот конденсатор, с помощью которого в условиях пустыни можно получить около 1,5 л питьевой воды в день.

Для добывания воды можно использовать так называемые солнечные конденсаторы. Основой их конструкции является тонкая пленка из прозрачного гидрофобного (водоотталкивающего) пластика. Ею покрывается яма диаметром около 1 м, вырытая в грунте на глубину 50...60 см. Края пленки для создания большей герметичности присыпаются песком или землей. Солнечные лучи, проникая через прозрачную мембрану, абсорбируют из почвы влагу, которая, испаряясь, конденсируется на внутренней поверхности пленки (рис. 10 а).

Пленке придают конусообразную форму, положив в центр ее небольшой груз, чтобы капли конденсата стекали в водосборник. Извлечь из него воду можно, не нарушая конструкции, с помощью специальной трубки. За сутки один конденсат может дать до 1,5 л воды. Для повышения его производительности яму наполовину заполняют свежесорванными растениями, побегами верблюжьей колючки, кусками кактуса и т.п. Индейцы Чили изобрели весьма оригинальный способ добывания воды для дополнительного обеспечения влагой своих полей и посевов, страдающих от засухи в высокогорных районах страны. На пути движения полосы тумана они вывешивают тонкую нейлоновую сетку (рис. 10 б). Туман, попадая на эту сетку, конденсируется, и вода по ней ручейками стекает вниз. Для удобства сбора воды, стекающей по сетке, нижняя ее кромка срезается на конус или вывешивается углом вниз, под которым устанавливается водосборник. Количество воды, собираемой этим способом, зависит от густоты тумана и размера нейлоновой сетки.

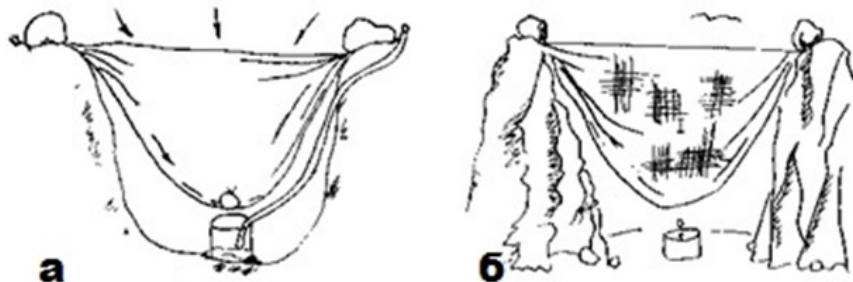


Рис. 10. Разновидности конденсаторов:

а – для добычи влаги из почвы, б – для осаждения тумана

Существует и другой способ добывания воды, основанный на разнице в колебаниях атмосферного давления. Для этого оборудуется специальный колодец с узким выходом (рис. 11). При повышении атмосферного давления теплый воздух попадает внутрь колодца. Здесь он охлаждается, и вода собирается на дне колодца в специальном сосуде.

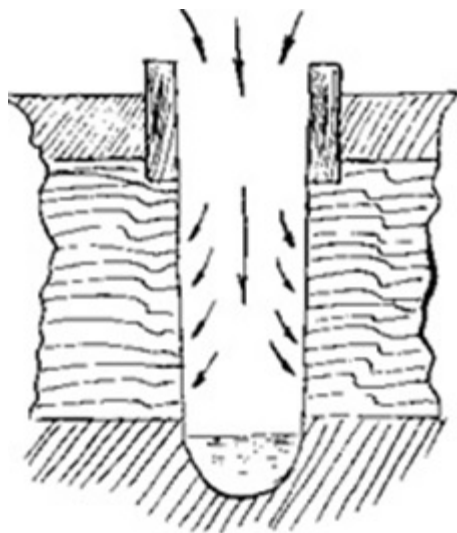


Рис. 11. Колодец для конденсации влаги из воздуха

Основываясь на этом принципе, небольшое количество воды можно добыть несколько измененным способом. Простейшим приспособлением для этой цели служит куча обыкновенного щебня или камней. За ночь камни охлаждаются. Днем воздух нагревается быстрее, чем камни. Теплый воздух, содержащий большое количество влаги, проходит через поры и щели и охлаждается. Избыточная влага оседает на камнях и стекает вниз в водосборник. Камни постепенно нагреваются, и количество

конденсируемой воды уменьшается. Но за ночь щебенка (камни) снова остывает, и на следующий день «установка» вновь готова к работе. Такая «установка» лучше всего будет работать там, где воздух содержит много влаги днем. Весьма успешно действует она в районах с резко континентальным климатом и частыми ветрами.

Люди, находящиеся в районах пустынь, должны экономно расходовать воду и снизить ее потребление до минимума, строго соблюдая питьевой режим.

Если все-таки ваши поиски воды не увенчались успехом или если у вас нет времени на очистку сомнительной воды, то лучшим источником воды могут служить многие влагосодержащие растения. Из большинства растений можно легко получить чистый и сладкий сок. Этот сок в основном состоит из воды.

Ещё один способ добычи воды из растений – использование мешочного конденсатора. Принцип работы мешочных конденсаторов заключается в выпаривании влаги из листьев и веток растений. Надо сказать, что нашим пустыням не повезло. В отличие, например, от североамериканских или австралийских пустынь, у нас не встречаются растения, накапливающие в своих стеблях или корнях влагу. Но все равно даже в высушенной на солнце верблюжьей колючке влага присутствует. Если такое растение поместить в пластиковый мешок, то испаряющаяся с поверхности листьев и древесины влага попадает как бы в западню. Внутри мешка образуется собственный микроклимат – температура повышается на несколько градусов в сравнении с улицей (парниковый эффект), увеличивается влажность, образуется «карманный» туман, который осаждается каплями на внутренней поверхности мешка. Так по капле в конденсаторе собирается вода.

Следует помнить, что пакеты с различными рекламными рисунками, фотографиями и эмблемами следует использовать только с чистой внутренней стороны! В противном случае выпарившаяся вода может смешаться с красителями и стать непригодной для употребления!

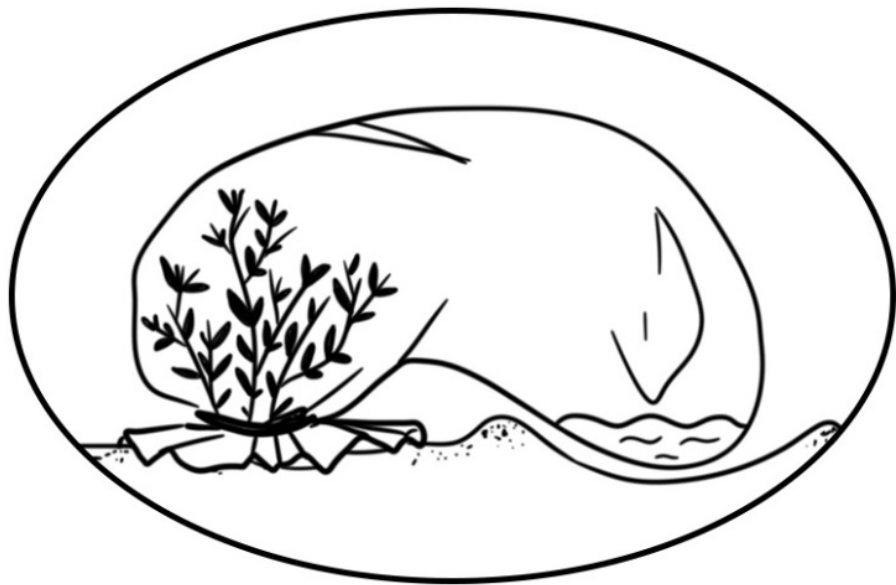


Рис. 12. Мешочный конденсатор

В большой мешок можно поместить целиком отдельно стоящий небольшой куст или деревце (рис. 12).

Для этого на слегка смятую с двух сторон крону куста надо осторожно натянуть мешок и обвязать его веревкой или обрывком корневого отростка у основания ствола. Чтобы избежать потерь воды, дальний конец мешка необходимо наклонить к земле для образования водосборника, или с той же целью в нижнем конце конденсатора сделать «карманы», выпустив большую круговую складку. В противном случае капли по стволу будут просачиваться наружу и скатываться в песок.

Если дерево большое, то мешок можно надеть на отдельно торчащую густую ветку. При этом устанавливать конденсатор лучше на юго-западной стороне куста, с тем, чтобы он находился на солнце весь световой день. Наибольшую производительность солнечные конденсаторы показывают в пик жары, то есть в полдень и околополуденные часы. Через каждые 3...5 ч мешок желательно развязывать, чтобы растение не задохнулось. А еще лучше – перевесить в новое место. Ветки в конденсатор следует засовывать аккуратно, стараясь сильно не мять, иначе сок, выдавившийся из листьев, испортит вкус выпарившейся воды. Если в мешке обнаружилось несколько небольших отверстий – ничего страшного, конденсатор работать будет, надо только постараться, чтобы они не оказались в том месте, где располагается водосборник.

Другой способ набивки конденсатора удобней и более безопасен для самого мешка, но экологически «грязный».

Применять его допустимо лишь в ситуациях, угрожающих жизни пострадавшего.

С куста или дерева срезаются несколько наиболее пышных и влажных на ощупь веток, складываются вместе, обвязываются вокруг веревкой. Потом полученный «брикет» закладывается в полиэтиленовый мешок. Горловина мешка плотно завязывается. После чего конденсатор выставляется на солнцепек (рис. 13). В принципе, с таким мешком за плечами можно совершать дневные переходы, стараясь удерживать его на солнце и не мять сложенную в него растительность.

Производительность мешочных конденсаторов прямо пропорциональна размеру мешка, (понятно, что большой мешок дает больше воды, чем маленький), интенсивности солнечного излучения и качеству исходного материала, предназначенного для выпаривания. Существует также зависимость от степени набивки: она должна быть средней – не разреженной, но и не сверхплотной.

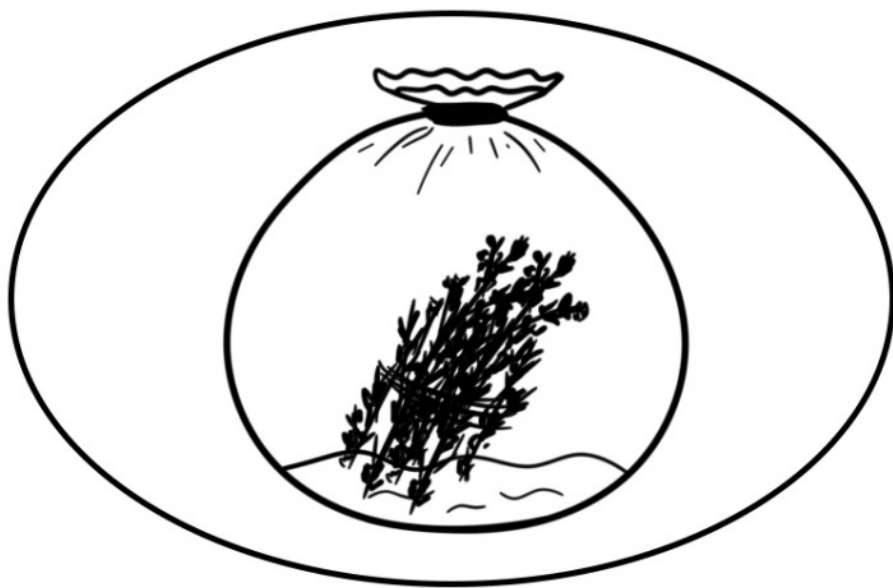


Рис. 13. Мешочный конденсатор, наполненный срезанными ветками

Если с мешочными конденсаторами работать осторожно (а в аварийной ситуации только так и нужно работать!), то их обычно хватает на несколько закладок.

Для набивки чаще всего выбирают деревья саксаула и кусты верблюжьей колючки. Саксаул за счет того, что его иглы-листочки легко повреждаются, давал воду с чуть горьковатым привкусом,

верблюжья колючка – совершенно чистую и зачастую больше по объему, несмотря на свой совершенно сухой вид! Но саксаул имеет одно неоспоримое преимущество – он, в отличие от верблюжьей колючки, лишен шипов, которые могут легко прокалывать полиэтилен.

В среднем один мешочный конденсатор при размере сторон 40...80 см дает 150...400 г чистой, прозрачной на вид и, главное, вкусной воды. Максимальный зарегистрированный выход воды с одного мешка составил 600 г за 7 ч работы при температуре воздуха в тени + 40°C.

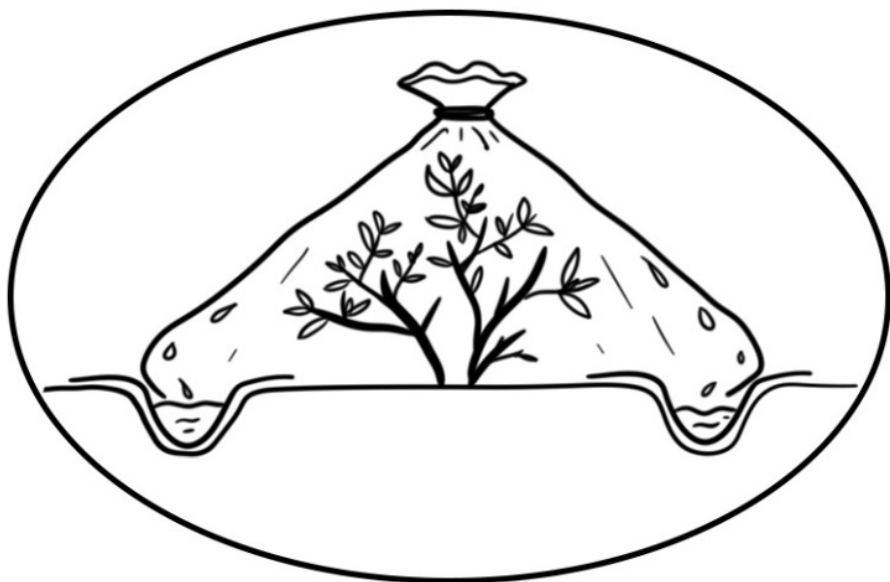


Рис. 14. Конденсатор из двух кусков полиэтилена

При отсутствии мешка конденсатор можно соорудить из двух кусков полиэтилена – одного наброшенного сверху на куст и другого, уложенного в специальную круговую ямку-водосборник. Стекая по верхней накидке, вода будет скапливаться в желобке-накопителе, откуда ее можно высасывать через специальную трубочку (рис. 14).

Так что, собираясь в пустыню, не поленитесь и прихватите с собой 3...4 больших пластиковых мешка. Места они займут немного, а польза от них может быть великая!

6.3. Опреснители

В южных регионах одним только фильтрованием воды лучше не ограничиваться, так как в ней во множестве могут пребывать различные кишечные, печеночные и прочие паразиты и вирусные инфекции, к которым организм европейского человека приспособлен плохо и которые могут вызывать самые серьезные заболевания.

В южных и особенно южноазиатских регионах воду необходимо кипятить или перегонять с помощью паровых и полиэтиленовых дистилляторов!

Если вы, конечно, не хотите умереть лет через двадцать от необратимо запущенного цирроза печени или какой-нибудь не менее опасной болячки.

Простейший паровой опреснитель (рис. 15) можно изготовить из любой металлической трубы, согнутой под прямым углом – коленом. Труба устанавливается раструбами вверх на две негорючие опоры, например два песочных валика. Внутри трубы заливается вода. В месте сгиба разводится огонь. На концы трубы надеваются металлические кастрюли или банки, выложенные изнутри тканью. Пар от кипящей воды осаждается на прохладном металле кастрюль, впитывается тканью и по капле стекает в подставленные емкости.

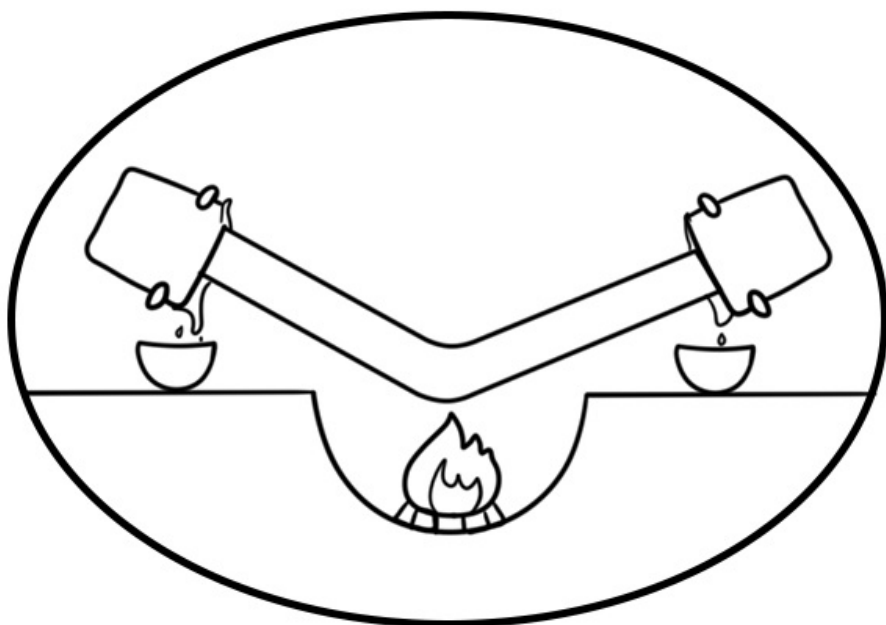


Рис. 15. Опреснитель из изогнутой трубы

Перегонный куб по своему действию относится к паровым опреснителям. В нем используется эффект оседания пара, полученного путем нагревания жидкости, на холодные поверхности (рис. 16).

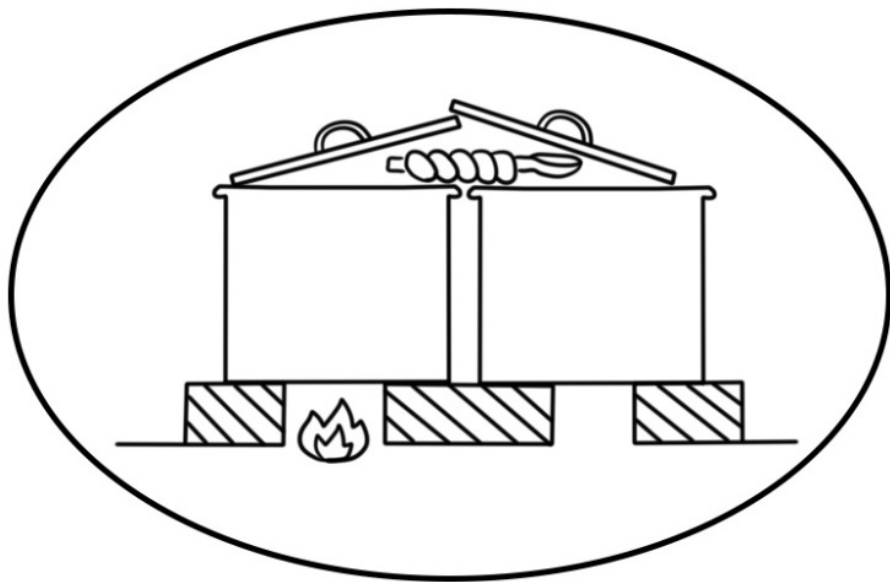


Рис. 16. Опреснитель из двух котлов

Обыкновенная столовая ложка или примерно такого же размера ветка обматывается вкруговую тряпкой или сухой травой и укладывается на два стоящих рядом котелка, кастрюли или металлические банки. Сверху котелки и палочка накрываются крышками, как показано на рисунке. Под первым котелком разводится слабый огонь, при этом надо стараться, чтобы второй котелок не нагревался. Испаряющаяся вода будет оседать на крышках и по ветке стекать во второй котелок. За 3...4 ч работы куба подобным образом можно получить до 1 л дистиллированной воды.

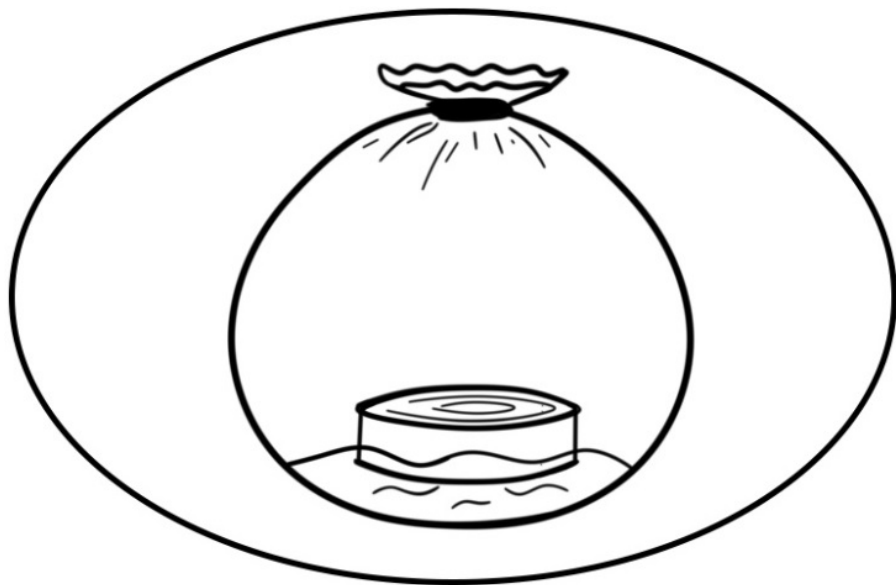


Рис. 17. Опреснитель из полиэтиленового мешка

В крайнем случае, можно обойтись одним котелком, накрытым сверху куском ткани. Пар, поднимающийся от кипящей воды, очень быстро пропитает ткань, после чего ее можно будет отжать. Только прежде чем выжимать, надо дать ей остыть, чтобы не обжечь руки.

Простейший опреснитель может получиться из полиэтиленового мешка. Для этого внутрь него надо установить емкость (кружку, блюдце, плоскую консервную банку), заполненную соленой водой. Горловину мешка завязать и выставить опреснитель на солнцепек. Испарившаяся вода будет конденсироваться на плёнке, и стекать на дно мешка в ёмкость. Надо только проверить, чтобы мешок в нижней части не имел отверстий (рис. 17).

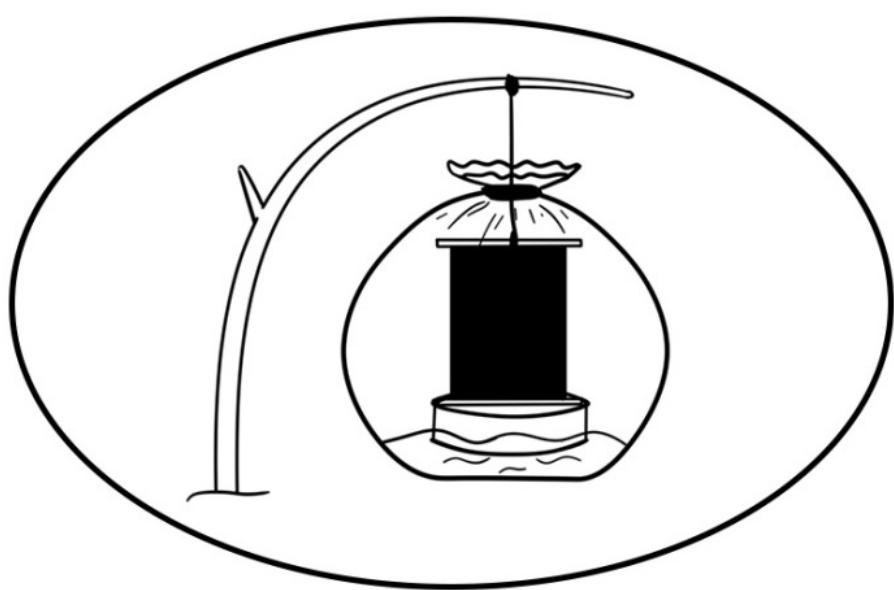


Рис. 18. Опреснитель с использованием тканевой ленты

Недостаток такого опреснителя – малая производительность. Повысить ее можно, если немного усовершенствовать описанную конструкцию. Для этого в емкость, заполненную соленой водой, надо опустить одним концом широкую ленту, вырезанную из темного материала. Другой ее конец выводится через горловину и связывается вместе с мешком. Верхняя часть мешка подвешивается к воткнутой в песок палке. Таким образом, и сам мешок, и находящаяся в нем лента-испаритель расправляются. Вода впитывается тканью, испарение увеличивается в несколько раз, следовательно, в несколько раз возрастает и производительность опреснителя (рис. 18).

Паровой опреснитель большей производительности можно сделать из куска полиэтиленовой пленки, ёмкости и нескольких жердей. Для этого жерди следует установить треножником, подвесить на них емкость и обмотать сверху полиэтиленовой пленкой. При этом в верхней части «кулька» следует оставить отверстие для вытяжки дыма, а нижние концы подвернуть внутрь на 10...15 см и слегка задрать вверх, чтобы образовались своеобразные карманы-углубления. Теперь если под емкостью развести костер и довести воду до кипения, то пар будет конденсироваться на пленке и стекать вниз, в образованные подвернутыми краями полиэтилена карманы (рис. 19).

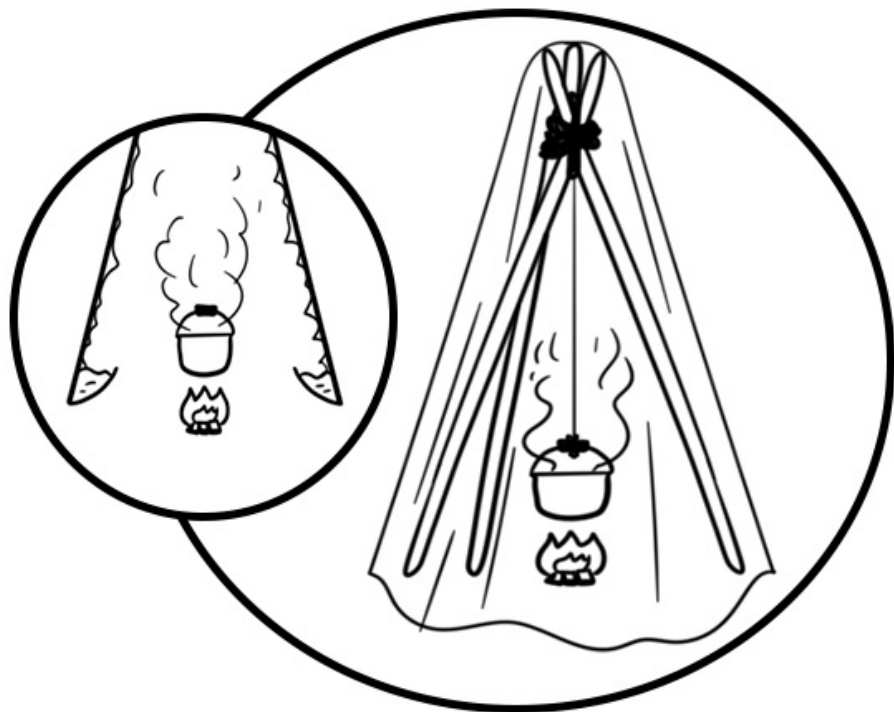


Рис. 19. Высокопроизводительный паровой опреснитель

Данный опреснитель в работе довольно капризен, так как сильный огонь норовит расплавить пленку, а слабый не поддерживает на требуемом уровне кипение. Этого недостатка можно избежать, если костер разводить внутри выложенного из камней очага, на который установить емкость. Камни прикроют легкоплавкую пленку от чрезмерного жара и направят его вверх, на дно емкости. И, конечно, в качестве дров лучше использовать дающие меньше искр тонкие дрова лиственных пород деревьев.

В самом крайнем случае можно накрыть емкость с кипящей соленой или загрязненной водой одним или несколькими слоями ткани или даже одеждой, и когда она пропитается паром, вытащить с помощью ветки или иного предохраняющего руки от ожогов приспособления и выжать. В этом случае очень важно, чтобы капли кипящей воды не доставали до ткани, для чего воду в емкость следует заливать не более чем на треть.

Весной для утоления жажды можно с успехом использовать сок березы. Для этого в коре нестарой березы просверливается или прорезается в виде буквы «V» несколько небольших расположенных друг над другом отверстий. В них вставляются веточки или свернутые желобком листочки, предназначенные для стекания выступившего сока. У основания дерева устанавливается емкость для сбора капающего сока. Подсчитано, что за день от

пяти берез возможно «накапать» таким образом до 20 л сока (рис. 20).

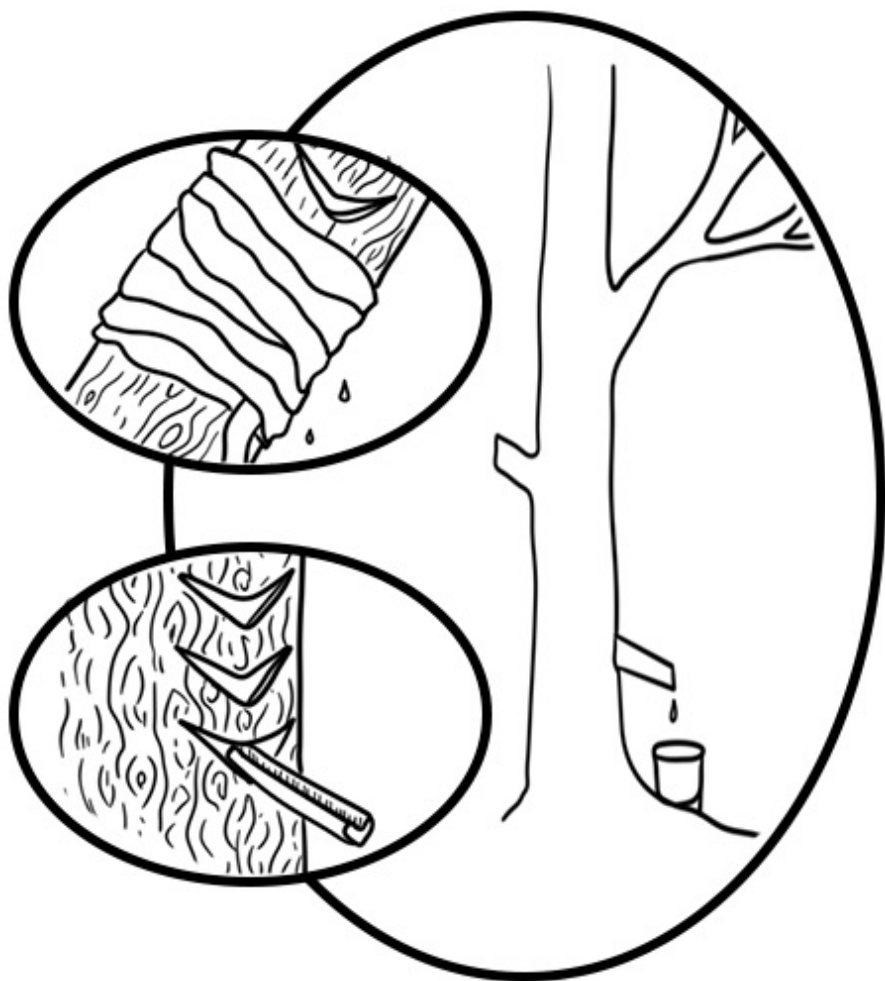


Рис. 20. Добывание берёзового сока

Таким же способом можно добывать сок из клена или виноградной лозы.

Ранним утром, если найти открытый водоисточник не удалось, можно собирать обильно выпадающую на растениях росу. Проще всего это сделать, обвязав ноги до колена свободно свисающими тряпками, разорванной на полосы одеждой, в крайнем случае, травой и пройдя несколько раз по высокому травостоя. Ткань быстро набухнет водой, после чего ее можно отжать в любую имеющуюся в распоряжении емкость и, если воды будет недостаточно, повторить всю процедуру снова.

Если кто-то берзгует сводить воедино два таких разных

процесса, как водопотребление и мытье ног на рассвете, то он может просто тащить расправленную ткань или куртку за собой, продвигаясь по влажному травостоя. Правда, этот способ менее производителен, так как человек, шагая впереди, значительную часть росы, сбивает своим телом.

7. Добывание подземных вод

Изыскание и добывание подземных вод организуют при недостатке или отсутствии поверхностных водоисточников, а также, если имеющиеся поверхностные водоисточники сильно загрязнены или заражены.

Подземные воды по своим качествам, как правило, лучше поверхностных. Чаще всего они не требуют осветления и труднее поддаются заражению и загрязнению. Несмотря на то что добывание подземных вод связано с большой затратой времени и рабочей силы, использование их является более желательным.

На наличие и глубину залегания подземных вод могут указать существующие или ранее существовавшие колодцы. По берегам рек, ручьев, озер и в руслах пересохших рек почти всегда встречаются так называемые подрусовые подземные воды. Они обычно залегают на той же глубине, что и уровень воды в водоеме. Подземные воды можно добыть путем устройства шахтных или трубчатых колодцев.

При выборе места для устройства колодца нужно руководствоваться следующим:

- колодец должен быть удален от уборных, выгребных и помойных ям, навозных куч, хлевов, скотных дворов и старых обрушившихся или загрязненных колодцев на расстояние не менее 100 м; от кладбищ, скотомогильников, кожевенных заводов и свалок – не менее 300 м;

- колодцы для сбора подрусовых вод рек и ручьев, а также фильтрованных вод озер и прудов должны устраиваться не ближе 5 м от уреза воды; если вода в водоемах заражена или сильно загрязнена, это расстояние должно быть увеличено до 10 м и более.

Временные колодцы глубиной до 5 м в устойчивых грунтах устраивают следующим образом. Котлован отрывают до водоносного слоя и в дно котлована, углубляя водоносный слой, вставляют бочку или ящик без дна с заостренными нижними краями. На площадку вокруг колодца укладывают слой глины 20...30 см, прикрывая его сверху досками или камнем. Для предохранения колодца от загрязнения ящик или бочку закрывают крышкой.

Деревянные (срубовые) колодцы делают квадратного сечения размером 1х1 м или 1,2х1,2 м.

Для устройства колодца отрывают шахту на 5...10 см больше нужных размеров сруба и глубиной 2...5 м в зависимости от надежности и устойчивости грунта. Затем устанавливают сруб,

наращивая его снизу вверх, начиная с основного нижнего венца, располагаемого на дне шахты.

Сначала грунт выбирают из-под середины стен на глубину 20...25 см, стены сруба при этом подпирают подкладками и клинья, а затем грунт выбирают в углах сруба. Постепенно выколачивая клинья и подкладки, равномерно опускают сруб. Нижний конец сруба должен быть заострен. Когда сруб опустился на всю глубину вынутаго слоя земли, его снова наращивают и продолжают работу. Сруб опускают на глубину, при которой столб воды в колодце будет не менее 1...1,5 м.

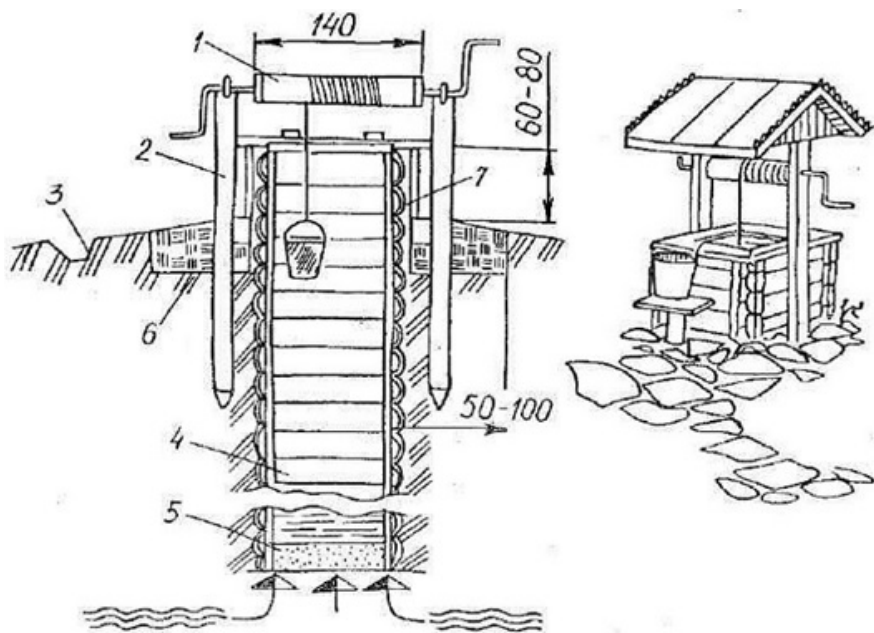


Рис. 21. Схема срубового колодца:

1 – ворот, 2 – свайка, 3 – водоотводная канавка, 4 – сруб, 5 – слой гравия,

6 – глиняный замок, 7 – дощатая обшивка колодца

Лучшими породами деревьев для устройства деревянных колодцев является лиственница, береза, вяз и ольха. Дуб, сосна, ель, пихта в начале эксплуатации колодца придает воде неприятный привкус, их применение менее желательно. Лес для сруба должен быть прямой, нетрухлявый, без гнили, не зараженный грибом и без глубоких трещин. Сруб делают из 14...18-сантиметровых бревен. Сопряжение бревен производят вкосу.

8. Некоторые рекомендации по питьевому режиму и соблюдению водно-солевого баланса в организме

Надо обязательно помнить, что при значительной усталости резко угнетается секреция слюнных желез. Поэтому из-за сухости слизистой рта возникает чувство ложной жажды. Для ее устранения следует усилить слюноотделение, возбуждая железы продуктами, содержащими различные органические кислоты (яблочная, клюквенная, лимонная и т.п.). Хорошими жаждоутоляющими напитками являются зеленый чай, айран, обезжиренное кислое молоко, разбавленное водой, или кумыс – продукт брожения верблюжьего молока.

Нельзя пить много воды сразу, так как она тут же начнет выделяться из организма в виде пота. Чувство утоления жажды наступает через 10...15 минут после приема жидкости. Вот почему не следует торопиться пить много воды сразу. При ограниченных запасах воды не рекомендуется употреблять сухую, содержащую большое количество крахмала пищу и мясо. Необходимо также бросить курить: дым сушит полость рта и горло, тем самым усиливая чувство жажды.

Создание запаса воды во время переходов целесообразно лишь в условиях, когда источники воды расположены на большом расстоянии друг от друга. Хранить воду возможно в любых емкостях. Но, поскольку в жарком климате вода при хранении быстро изменяет свои вкусовые качества, зацветает, ее во время привала кипятят. В условиях жаркого климата воду надо хранить в тени в емкостях из плотного брезента или в бурдюках. Обдуваемая ветром вода в таких емкостях хорошо охлаждается. На флягах для воды должны быть суконные чехлы, предохраняющие воду от нагревания и испарения. Помните, что ни в коем случае нельзя пить воду до тех пор, пока не будет установлена ее доброкачественность. Обследование любого источника воды следует начинать с осмотра прилегающих к нему участков местности с целью определения и выявления возможных очагов заражения и загрязнения.

При ограниченных запасах воды, особенно в жарком климате, где организм теряет с потом много жидкости, обезвоживается, очень важно снизить потоотделение. Этого можно достигнуть, защитив себя от прямой солнечной радиации с помощью простейшего солнцезащитного тента, ограничив физическую

нагрузку в жаркое время суток, увлажняя одежду и т.д.

Таким образом, меры по водообеспечению и потреблению воды в условиях автономного существования можно свести к нескольким основным положениям:

- поиск воды, особенно в условиях пустыни, должен быть одним из первостепенных мероприятий;
- при наличии водоисточника воду следует пить без ограничений;
- при ограниченных запасах воды количество потребляемой пищи снизить до минимума;
- очищать и обеззараживать всю воду, добываемую в стоячих или слабопроточных водоемах;
- проводить мероприятия по уменьшению потоотделения в условиях жаркого климата;
- рационально использовать запасы воды, выпивая ее небольшими порциями.

Если ваши запасы воды ограничены, первым шагом является сохранение той воды, что содержится в организме, для этого следует:

- как можно скорее защитить все открытые участки кожи; это поможет не только удержать воду, но и избежать солнечного ожога;
- избегать энергичной работы в самое жаркое время суток; если вам потребуется передвигаться, делайте это без спешки;
- если нет воды, ешьте совсем понемногу. Разговаривайте только по необходимости – чтобы избежать пересыхания рта и глотки;
- пейте, когда наступит вечерняя прохлада, или ночью, причем маленькими глотками;
- если в вашем распоряжении есть морская или отбросная вода, смочите ею одежду. Это остудит и одежду, и вас, а также уменьшит потоотделение;
- не курите и не употребляйте алкоголя.

Для вашего выживания – и в повседневной жизни, и в чрезвычайных обстоятельствах – нет ничего важнее воды. Без нее все, что бы ни было в вашем распоряжении – будь то пища, инвентарь, укрытие, огонь и т.д., – лишено цены. Ваши шансы на возвращение в безопасные условия намного возрастут, если Вы верно поймете, для чего человеческому телу нужна вода и как на него влияет длительное лишение водяного рациона.

Список использованной литературы

1. Баленко С.В. Учебник выживания спецназа ГРУ. Опыт элитных подразделений. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо: Яуза, 2013. – 768 с.

2. Волович В.Г. Человек в экстремальных условиях природной среды. – М.: Мысль, 1980. – 190 с.

3. Ильин А.А. Школа выживания в природных условиях. – М.: Эксмо, 2003. – 384 с.

4. Кудряшов Б.Г. Энциклопедия выживания. Один на один с природой. – Краснодар: Советская Кубань, 1996. – 384 с.

5. Способы автономного выживания человека в природе: учебник для вузов / Под ред. Л.А. Михайлова. – Спб.: Питер, 2008. – 272 с.

6. Стилвелл А. Техника выживания в экстремальных условиях. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001. – 352 с.